

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月11日
Date of Application:

出願番号 特願2003-065043
Application Number:

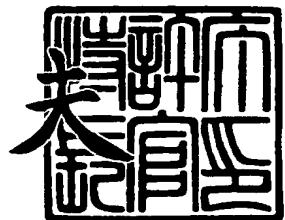
[ST. 10/C] : [JP2003-065043]

出願人 パイオニア株式会社
Applicant(s):

2003年12月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 57P0392
【提出日】 平成15年 3月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G09G 3/20
G09G 3/28
【発明の名称】 映像信号処理装置
【発明者】
【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 パイオニア
株式会社内
【氏名】 岩田 丈晴
【発明者】
【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 パイオニア
株式会社内
【氏名】 落合 和徳
【発明者】
【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 パイオニア
株式会社内
【氏名】 本田 広史
【発明者】
【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 パイオニア
株式会社内
【氏名】 長久保 哲朗
【特許出願人】
【識別番号】 000005016
【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079119

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤村 元彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016469

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006557

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像信号処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された映像信号が1秒当たり24コマのフィルムソースを2-3プルダウン方式によってテレシネ変換して得られたテレシネ変換映像信号に基づいているか否かを検出する検出手段と、

フレームメモリと、

前記入力された映像信号を線順次走査のフレーム単位で前記フレームメモリに書込用垂直同期信号に同期して書き込む書込手段と、

前記フレームメモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を読出用垂直同期信号に同期して読み出す手段と、を備えた映像信号処理装置であって、

前記検出手段によって入力された映像信号がテレシネ変換映像信号に基づいていると判別された場合に、2-3プルダウン方式の変換後のパターンをなす5フレームの開始フレームの前記書込用垂直同期信号に同期して前記書込用垂直同期信号の周波数とは異なる周波数を有する前記読出用垂直同期信号を発生せしめる同期制御手段を有することを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 2】 前記入力された映像信号が飛び越し走査の映像信号である場合に、その飛び越し走査の映像信号を線順次走査の映像信号に変換して前記フレームメモリに供給する線順次走査変換手段を有し、

前記検出手段は前記飛び越し走査の映像信号に応じて前記テレシネ変換映像信号に基づいているか否かを検出することを特徴とする請求項1記載の映像信号処理装置。

【請求項 3】 前記フレームメモリに供給される映像信号中の垂直同期信号を検出して前記書込用垂直同期信号を生成する同期検出手段を有することを特徴とする請求項1記載の映像信号処理装置。

【請求項 4】 前記異なる周波数は前記書込用垂直同期信号の周波数の6/5であり、前記同期制御手段は前記書込用垂直同期信号による5周期分の期間内に6つの前記読出用垂直同期信号を生成することを特徴とする請求項1記載の映像信号処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明が属する技術分野】**

本発明は、入力映像信号が映画フィルムから2-3 プルダウン方式により生成されたテレシネ変換映像信号を高画質で表示装置に表示できるように処理する映像信号処理装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

N T S C 方式等の標準テレビジョン方式の映像信号の中には、映画フィルムによる映像信号が含まれることが多々ある。映画フィルムは、毎秒24コマ（フィルムフレーム）からなり、一方、標準テレビジョン方式の映像信号は毎秒30フレームからなり、1フレームが2フィールドで構成される飛び越し走査の映像信号である。毎秒のフレーム数が異なるので、映画フィルムの各フレームを2-3 プルダウン方式によりテレシネ変換して標準テレビジョン方式の映像信号を得ることが通常行われる。

【0003】

2-3 プルダウン方式では、映画フィルムの第1コマから映像信号の第1フレームの第1及び第2フィールド、第2コマから映像信号の第2フレームの第1及び第2フィールド並びに第3フレームの第1フィールド、第3コマから映像信号の第3フレームの第2フィールド及び第4フレームの第1フィールドが作成される。以降のコマについて同様の変換によって連続したフィルムの各コマから、2フィールド分、3フィールド分、2フィールド分、3フィールド分、……のように映像信号を作成することが行われる。

【0004】

このようにして映画フィルムの2フレームが標準テレビジョン方式の映像信号の5フレームに対応し、映画フィルムのコマに対応して2フィールドの映像信号と3フィールドの映像信号とが交互に繰り返す映像信号に変換される。

かかるテレシネ変換された飛び越し走査の映像信号による映像をP D P 等の表示装置で表示させる場合には、映像信号の連続するフレーム中の例えば、上述の

第3フレームは映画フィルムの第2コマ及び第3コマの画像の組み合わせたものであるので、元の映画フィルムに比べて画質が劣るという問題点があった。

【0005】

この問題点に対処するために、テレシネ変換された飛び越し走査の映像信号をフィールド間補間処理により線順次走査の映像信号に変換し、線順次走査の映像信号を間引いてフィールド単位でメモリに書き込み、メモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を 24 Hz のn倍（nは2以上の整数、例えば、2）のレートでメモリからn回繰り返して読み出してすことが次の特許文献1に示されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-346131号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記したように、毎秒24コマのフィルムソースを2-3プルダウン方式によってテレシネ変換した毎秒60フィールドの飛び越し走査の映像信号を更に線順次走査の映像信号に変換した場合に、フィルムソースの2コマが線順次走査の映像信号の5フレームに対応する。よって、線順次走査の映像信号はフィルムソースのコマに対応して2フレームの映像信号と3フレームの映像信号が交互に繰り返す映像信号となる。

【0008】

このような映像信号についてフィルムソースの2コマを5フレーム（2-3パターン）から6フレーム（3-3パターン）にフレームレート変換を行う場合には、フィルムのコマの切り替え点に関係なく、2-4パターンに変換されてしまうことが起き、表示品質が低下するという問題点があった。

本発明が解決しようとする課題には、上記の問題点が一例として挙げられ、テレシネ変換画像に対する表示品質の向上を更に図った映像信号処理装置を提供することが本発明の目的である。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明による映像信号処理装置は、入力された映像信号が1秒当たり24コマのフィルムソースを2-3プルダウン方式によってテレシネ変換して得られたテレシネ変換映像信号に基づいているか否かを検出する検出手段と、フレームメモリと、入力された映像信号を線順次走査のフレーム単位でフレームメモリに書き用垂直同期信号に同期して書き込む書き手段と、フレームメモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を読み用垂直同期信号に同期して読み出す手段と、を備えた映像信号処理装置であって、検出手段によって入力された映像信号がテレシネ変換映像信号に基づいていると判別された場合に、2-3プルダウン方式の変換後のパターンをなす5フレームの開始フレームの書き用垂直同期信号に同期して書き用垂直同期信号の周波数とは異なる周波数を有する読み用垂直同期信号を発生せしめる同期制御手段を有することを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1は本発明による映像信号処理装置を示している。この映像信号処理装置は、2-3周期検出回路1、順次走査変換回路2、2-3パターン継続点検出回路3、フレームメモリ4、書き制御回路5、読み制御回路6、同期検出回路7及び同期制御回路8を備えている。

【0011】

2-3周期検出回路1は飛び越し走査（インターレース）の入力映像信号が1コマ当たり2フィールド分の信号部分と3フィールド分の信号部分とのいずれであるか否かを判定する。この結果、2-3周期検出回路1は入力映像信号が2-3プルダウン方式によってテレシネ変換して得られたテレシネ変換映像信号であることを検出する。順次走査変換回路2は2-3周期検出回路1の検出信号に応じて入力映像信号S1を線順次走査の映像信号S2に変換する。2フィールド分の信号部分ではその2フィールド分の映像信号S1を一旦各々保存して交互に出力する。3フィールド分の信号部分では最初の2フィールド分の映像信号S1を一旦各々保存して交互に出力する。すなわち、連続するフレーム間でフィールドが一致する静止画フィールドが2-3周期検出回路1において検出された場合に

はその静止画フィールドは無視される。

【0012】

2-3パターン継続点検出回路3は2-3周期検出回路1の検出結果に基づいて順次走査変換回路2から出力される線順次走査の映像信号S2においてフィルムのコマが変化する点を検出する。すなわち、線順次走査の映像信号S2中の2-3パターンから次の2-3パターンに変わる時点を検出して変化点信号を発生する。

【0013】

フレームメモリ4には順次走査変換回路2から出力される線順次走査の映像信号S2がフレーム単位で書き込まれ、また書き込まれた映像信号がフレーム単位で読み出される。フレームメモリ4の書き込みは書込制御回路5によって制御され、読み出しは読出制御回路6によって制御される。フレームメモリ4から読み出された映像信号はS3としてプラズマディスプレイ等の表示装置に供給される。

【0014】

同期検出回路7は線順次走査の映像信号S2中の水平及び垂直同期信号を検出して水平及び垂直の同期検出信号H, Vを発生する。この同期検出信号H, Vは書込制御回路5に供給され、映像信号S2の書き込みタイミングの基準信号となる。同期検出回路7の検出同期信号は同期制御回路8にも供給される。

同期制御回路8は、同期検出信号H, V及び2-3パターン継続点検出回路3から出力される変化点信号に応じて読出制御回路6による読み出しタイミングの垂直同期信号VDを発生する。具体的には、同期制御回路8は、第1変換係数M及び第2変換係数N（M及びNは自然数）に基づき、線順次走査の映像信号の垂直同期信号（周波数f1、例えば、60Hz）を所望の垂直同期周波数f2、例えば、72Hzを有する垂直同期信号VDに変換する。垂直同期周波数f2は次式で表すことができる。なお、第2変換係数Nは第1変換係数Mよりも大でありかつ第1変換係数Mの2倍以下の値に設定される。

【0015】

$$f_2 = f_1 \cdot (N/M) \quad M < N \leq 2 \times M$$

垂直同期信号 V D は垂直同期検出信号 V に基づいたタイミングにて読み出し映像信号の読み出しタイミングの基準信号となる。M=N ならば、垂直同期信号 V D は垂直同期検出信号 V と同一の周波数となり、書き込み映像信号及び読み出し映像信号各々の 1 フレーム当たりの時間的長さは同一となる。M<N ならば、垂直同期信号 V D の周波数は垂直同期検出信号 V よりも高くなるので、読み出し映像信号各々の 1 フレーム当たりの時間的長さは書き込み映像信号のそれよりも短くなる。

【0016】

かかる構成の映像信号処理装置においては、インターレースの入力映像信号 S 1 が 2-3 周期検出回路 1 によってテレシネ変換映像信号ではないと判別されたとする。すなわち、フィルムに基づいていない NTSC 形式の通常の映像信号 S 1 が図 2 (a) に示すように、フィールド a 1, a 2, b 1, b 2, c 1, c 2 の如く供給される。1 フィールドは 1/60 秒であり、第 1 フィールド a 1 及び第 2 フィールド a 2 によって 1 フレームが形成される。b 1 及び b 2 、並びに c 1 及び c 2 についても同様である。このようにテレシネ変換映像信号でない映像信号の場合には、2-3 周期検出回路 1 からの非検出信号に応じて順次走査変換回路 2 は入力映像信号を線順次走査の映像信号 S 2 に変換する。図 2 (a) に示したフィールド a 1, a 2, b 1, b 2, c 1, c 2 に対応して線順次走査の映像信号 S 2 は図 2 (b) に示すように、フレーム A, A, B, B, C, C の如くなる。フレーム A はフィールド a 1, a 2 から作成され、同様に、フレーム B は b 1, b 2 から作成され、フレーム C は c 1, c 2 から作成される。

【0017】

かかる映像信号 S 2 のフレーム A, A, B, B, C, C はその順にフレームメモリ 4 にメモリ書き制御回路 5 によって書き込まれる。書き込みタイミングは垂直同期検出信号 V の周波数、60 Hz に同期する。同期制御回路 8 は垂直同期検出信号 V に応じて垂直同期信号 V D を発生する。フレーム A, A, B, B, C, C についてはフィルムに基づいた映像信号ではないので M=N となり、垂直同期信号 V D は垂直同期検出信号 V に同期したパルスとなる。ただし、垂直同期信号 V D のパルス発生は垂直同期検出信号 V のパルス発生より若干遅れる。よって、メ

モリ読出制御回路6は垂直同期信号VDに応じてフレームメモリ4に記憶されたフレームを読み出し、映像信号S2のフレームA, A, B, B, C, Cと同一の映像信号S3が図2(c)に示すようにフレームA, A, B, B, C, Cの如く得られる。

【0018】

次に、図2に示すように、時点 t_0 においてインターレースの入力映像信号S1が2-3周期検出回路1によってテレシネ変換映像信号であると判別されたとする。

フィルムに基づいたNTSC形式の入力映像信号S1が図2(a)に示すように、フィールドd1, d2, e1, e2, e1, f1, f2, g1, g2, g1の如く供給される。1フィールドは1/60秒であり、フィールドd1, d2及びf1, f2は2-3プルダウン方式の2フィールド分の信号部分に対応し、フィールドe1, e2, e1及びg1, g2, g1はその3フィールド分の信号部分に対応する。

【0019】

このようにテレシネ変換映像信号の映像信号S1の場合には、2-3周期検出回路1からの2-3周期検出信号に応じて順次走査変換回路2は入力映像信号を線順次走査の映像信号S2に変換する。図2(a)に示したフィールドd1, d2, e1, e2, e1, f1, f2, g1, g2, g1に対して線順次走査の映像信号S2は図2(b)に示すように、フレームD, D, E, E, F, F, G, G, Gの如くなる。

【0020】

かかる映像信号S2の最初の2-3パターンのフレームD, D, E, E, Eはその順にフレームメモリ4にメモリ書き込制御回路5によって書き込まれる。書き込みタイミングは垂直同期検出信号Vの周波数、60Hzに同期する。同期制御回路8は垂直同期検出信号Vに応じて垂直同期信号VDを発生する。フレームD, D, E, E, Eについては2-3パターン継続点検出回路3から2-3パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受けていない2-3パターンであるので、M=Nとなる。よって、垂直同期信号VDは垂直同期検出信号Vに同期した

60 Hz のパルス信号となる。ただし、垂直同期信号 VD のパルス発生は垂直同期検出信号 V のパルス発生より若干遅れる。メモリ読出制御回路 6 はその垂直同期信号 VD に応じてフレームメモリ 4 に記憶されたフレームを読み出し、映像信号 S2 の最初の 2-3 パターンのフレーム D, D, E, E, E と同一の映像信号 S3 が図 2(c) に示すようにフレーム D, D, E, E, E の如く得られる。

【0021】

映像信号 S2 の次の 2-3 パターンのフレーム F, F, G, G はその順にフレームメモリ 4 にメモリ書き制御回路 5 によって垂直同期検出信号 V の周波数、60 Hz に同期して書き込まれる。同期制御回路 8 は時点 t1においてフレーム F, F, G, G については 2-3 パターン継続点検出回路 3 から 2-3 パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受け、これによって M=5, N=6 となる。すなわち、フレームレート変換動作が開始される。よって、垂直同期信号 VD は垂直同期検出信号 V の周波数 60 Hz に対し 6/5 の 72 Hz の周波数のパルス信号となる。メモリ読出制御回路 6 はその 72 Hz の垂直同期信号 VD に応じてフレームメモリ 4 に記憶されたフレームを読み出す。映像信号 S2 の t1 直後のフレーム F について 2 回読み出すことになる。この動作については後述する。そして以降のフレーム F, G, G についてはそのまま 1 フレーム毎に 1 回だけ読み出される。この結果、読み出された映像信号 S3 は図 2(c) に示すようにフレーム F, F, F, G, G の如く 3-3 パターンの信号となる。

【0022】

図 3 は、時点 t1 で M=N から M=5, N=6 に変わる場合の映像信号のフレームメモリ 4 への書き込み及び読み出し動作タイミングを具体的に示している。図 3 では、フレームメモリ 4 には映像信号 S2 のフレーム F0, F1, ……, F5 が供給される。図 2(b) の映像信号 S2 のフレームと対応させると、F0=E, F1=F2=F, F3=F4=F5=G である。フレーム F0 までは M=N、その直後のフレーム F1 からは M< N に変わる場合である。

【0023】

映像信号 S2 中から同期検出回路 7 によって検出された垂直同期検出信号 V は図 3(a) に示すように所定の周期のパルス信号として発生される。垂直同期検出

信号Vのパルスの立ち上がりから映像信号S2のフレームF0, F1, ……, F5は図3(b)に示すように順次出力される。その各フレームはデータ1～nからなり、図3(b)の斜線がデータ1～nの出力状態を示している。

【0024】

フレームメモリ4には垂直同期検出信号Vに同期して書き制御回路2によって映像信号S2がフレーム単位で書き込まれる。図3(c)に示すように垂直同期検出信号Vの立ち上がり時点から各フレームはデータ1～nの順にフレームメモリ4の対応する番地1～nに書き込まれる。フレームメモリ4の各番地はデータがそこに書き込まれると次に新たに書き込まれるまでそのデータを保持する。よって、図3(c)において斜線で区分けされた領域は保持されている期間を示しており、各番地は書き込まれたデータを上記の所定の周期の時間的長さだけ保持する。

【0025】

同期制御回路8は、2-3パターン継続点検出回路3から2-3パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受けていない2-3パターンの場合、すなわち、上記の時点 t_0 直後の2-3パターンが検出された場合には、図3(d)に示すように周波数60Hzの垂直同期信号VDを発生する。一方、2-3パターン継続点検出回路3から2-3パターンの継続点を示すパターン継続検出信号を受けた2-3パターンの場合、すなわち、上記の時点 t_1 直後の2-3パターンが検出された場合には、図3(d)に示すように周波数72Hzの垂直同期信号VDを発生する。

【0026】

読み制御回路6は垂直同期信号VDの立ち上がりに応じて図3(e)に示すように、フレームメモリ4の番地1から番地nまでのデータを順に読み出す。読み出し速度は周波数60Hzの垂直同期信号VDの場合には書き込み速度と同じであるが、周波数72Hzの垂直同期信号VDの場合には書き込み速度の6/5になる。図3(e)の斜線がデータ1～nの読み出し状態を示している。

【0027】

図3(e)に示すように、フレームメモリ4から読み出された映像信号S3は、

周波数60Hzの垂直同期信号VDに基づいたフレームF0の場合には映像信号S2のフレームF0と同じ時間的長さで読み出される。フレームF1の場合には周波数72Hzの垂直同期信号VDに基づいてフレームメモリ4の番地1から番地nまでのデータが読み出され、フレームF1としの映像信号S3が出力された時点においては、フレームメモリ4には映像信号S2のフレームF2のデータが全く書き込まれておらず、フレームF1がそのまま残っている。よって、次の周波数72Hzの垂直同期信号VDに応じて読出制御回路6がフレームメモリ4から読み出すフレームはF1となる。その後は周波数72Hzの垂直同期信号VDの各立ち上がり時にはフレームメモリ4の番地1にはフレームF2, F3, F4, F5のデータが保持されているので、フレームF2, F3, F4, F5が順に読み出される。結果として映像信号S3はフレームF1, F1, F2, F3, F4, F5となる。すなわち、上記した図2(c)に示したように、如くフィルムの2コマに対してはフレームF, F, F, G, Gの3-3パターンとなる。

【0028】

なお、図4はフレームレート変換を開始する時点が2-3パターンの開始フレームから行わない場合を示している。図4(a)及び図4(b)は図2(a)及び図2(b)と同様に映像信号S1及びS2のフレームを示している。フレームレート変換は図4(b)に示すように、映像信号S2の1つの2-3パターン途中の時点t3のフレームEから開始されており、これに対してフレームメモリ4から読み出される映像信号S3は、図4(c)に示すように3-3パターンとならず、フレームEが4つ続くことになり、このような場合には表示品質の悪化を招くことになる。

【0029】

なお、上記した実施例においては、2-3周期検出回路はNTSC形式の入力映像信号S1がテレシネ映像信号であることを検出しているが、線順次走査の映像信号S2がテレシネ映像信号に基づいた信号であることを検出しても良い。

以上の如く、本発明によれば、フィルムソースの2コマを5フレーム(2-3パターン)から6フレーム(3-3パターン)に正しくフレームレート変換を行うことができるので、テレシネ変換画像に対する表示品質の向上を図ることがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の映像信号処理装置の各映像信号のフィールド及びフレーム関係を示す図である。

【図 3】

図 1 の映像信号処理装置の書き込み及び読み出し動作タイミングを示す図である。

【図 4】

フレームレート変換を開始する時点が 2-3 パターンの開始フレームから行わない場合の各映像信号のフィールド及びフレーム関係を示す図である。

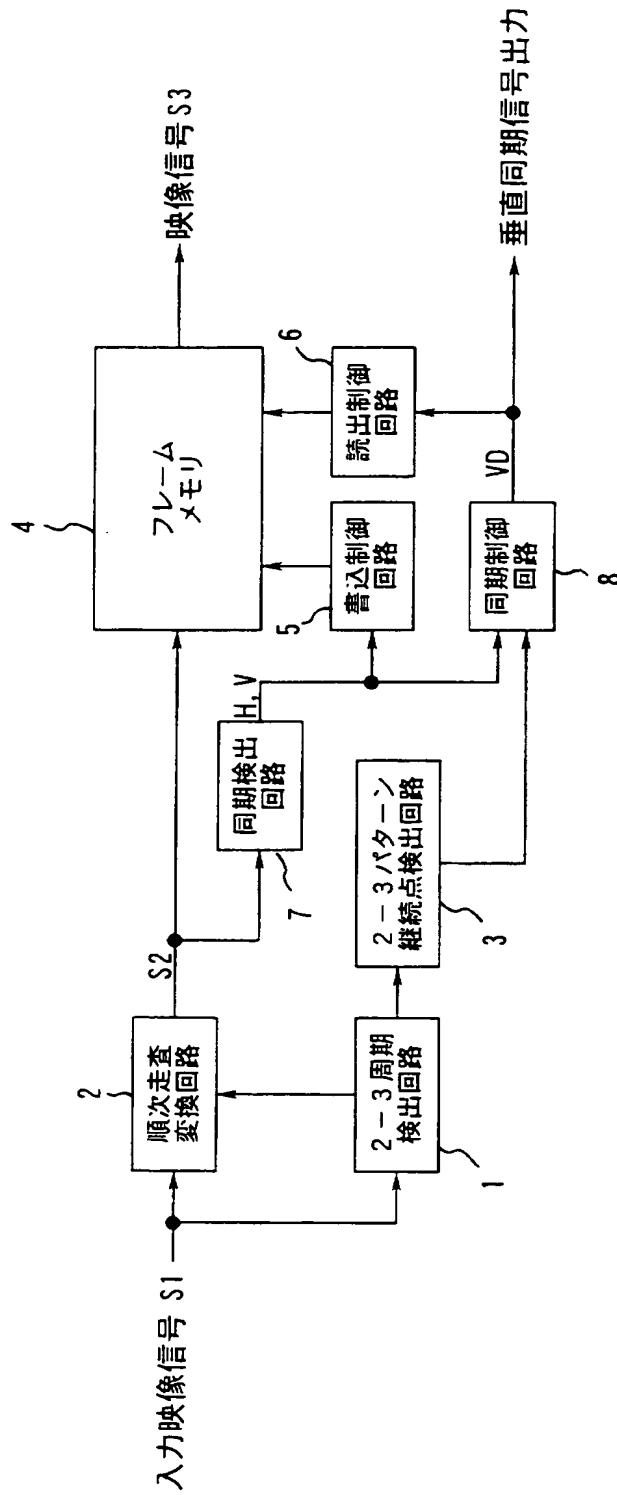
【符号の説明】

- 1 2-3 周期検出回路
- 2 順次走査変換回路
- 3 2-3 パターン継続点検出回路
- 4 フレームメモリ
- 5 書込制御回路
- 6 読出制御回路
- 8 同期制御回路

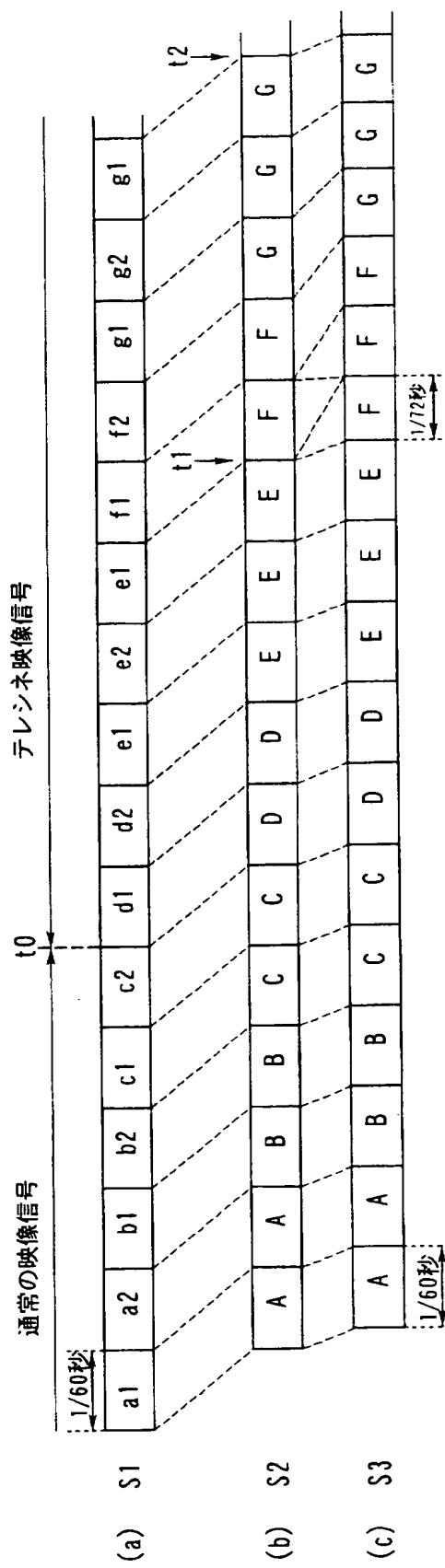
【書類名】

図面

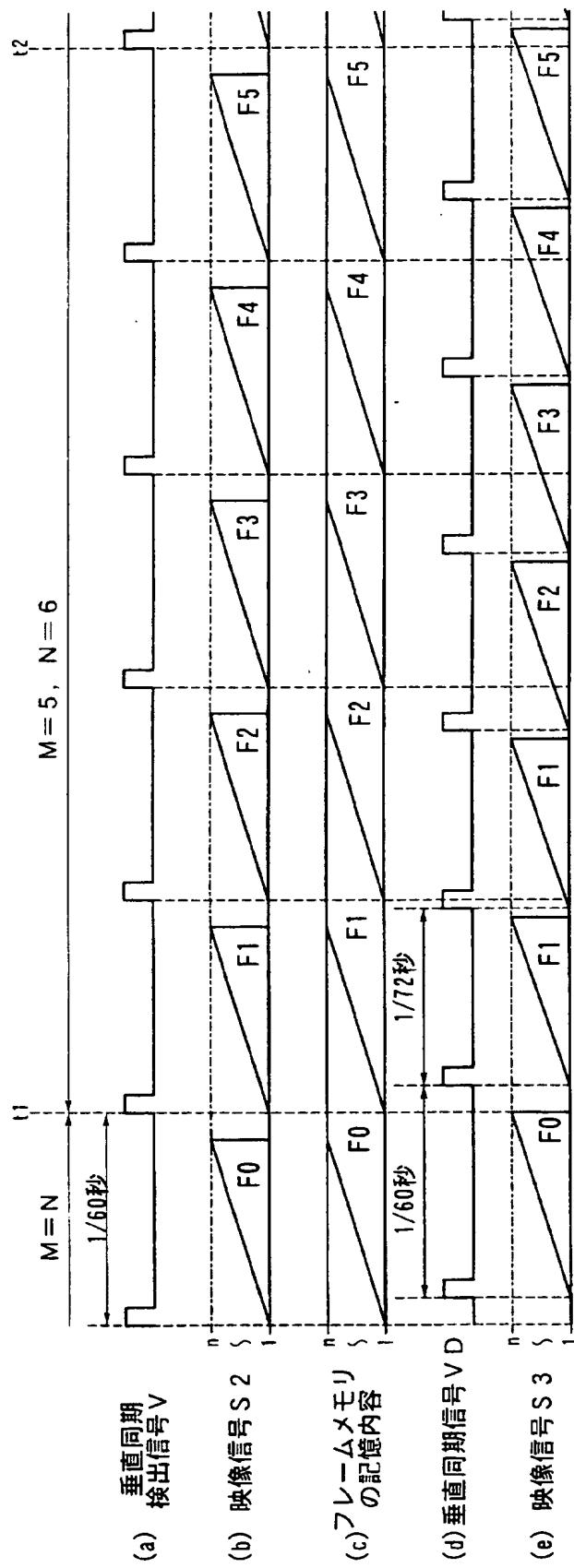
【図 1】



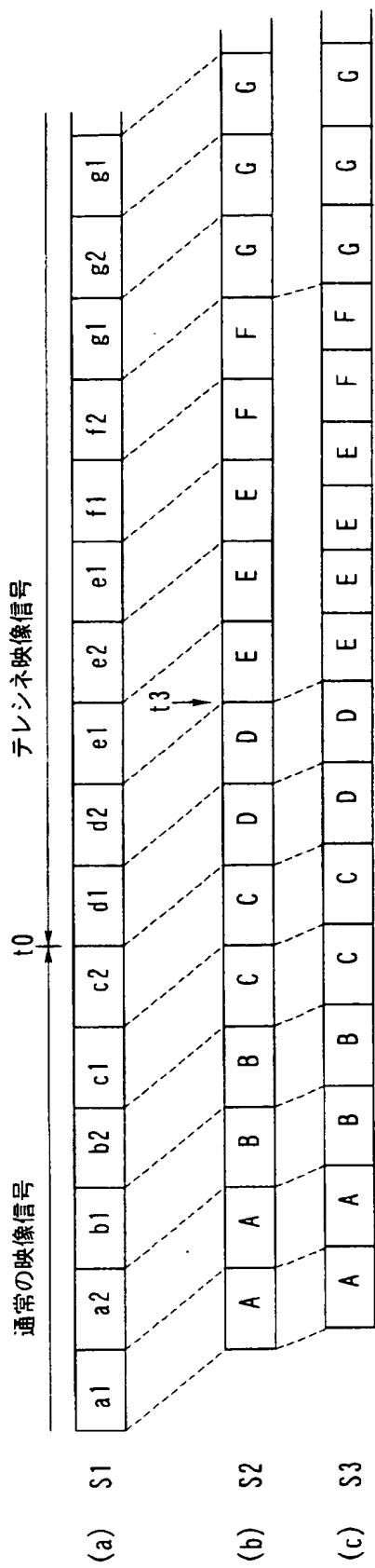
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テレシネ変換画像に対する表示品質の向上を更に図った映像信号処理装置を提供する。

【解決手段】 入力された映像信号を線順次走査のフレーム単位でフレームメモリに書き込み用垂直同期信号に同期して書き込み、フレームメモリに書き込んだ線順次走査の映像信号を読み出し用垂直同期信号に同期して読み出す映像信号処理装置であって、入力された映像信号がテレシネ変換映像信号に基づいていると判別された場合に、2-3プルダウン方式の変換後のパターンをなす5フレームの開始フレームの書き込み用垂直同期信号に同期して書き込み用垂直同期信号の周波数とは異なる周波数を有する読み出し用垂直同期信号を発生せしめる。

【選択図】 図1

特願2003-065043

出願人履歴情報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏名 パイオニア株式会社